

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Diabetes Mellitus adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh karena adanya peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif (Suyono, 1995). DM merupakan penyakit yang menjadi masalah pada kesehatan masyarakat. Oleh karena itu DM tercantum dalam urutan keempat prioritas penelitian nasional untuk penyakit degeneratif setelah penyakit kardiovaskuler, serebrovaskuler, rheumatik dan katarak (Tjokroprawiro, 2001).

Diabetes adalah salah satu diantara penyakit tidak menular yang akan meningkat jumlahnya dimasa mendatang. Diabetes merupakan salah satu ancaman utama bagi kesehatan umat manusia abad 21. WHO membuat perkiraan bahwa pada tahun 2000 jumlah pengidap diabetes diatas umur 20 tahun berjumlah 150 juta orang dan dalam kurun waktu 25 tahun kemudian, pada tahun 2025 jumlah itu akan membengkak menjadi 300 juta orang (Suyono, 2006). Diabetes mellitus tipe II merupakan tipe diabetes yang lebih umum, lebih banyak penderitanya dibandingkan Diabetes Mellitus tipe I. Penderita diabetes mellitus tipe II mencapai 90-95 % dari keseluruhan populasi penderita DM (Anonim, 2005).

Laksmanan (1986) memberitahukan alasan masuk rumah sakit yang disebabkan oleh penyakit iatogrenik (akibat dari pengobatan) dimana sebanyak 47

kejadian iatrogenik yang muncul, ditemukan 35 kasus *drug related illness*. Kasus-kasus tersebut diantaranya terjadi pada antihipertensi 8 kasus, antikonvulsan 4 kasus, pengobatan jantung 2 kasus, antibiotik 2 kasus dan *miscellaneous* 1 kasus (Cipolle *et al.*, 1998).

Orang lanjut usia mengalami kemunduran dalam sistem fisiologisnya seperti kulit yang keriput, turunnya tinggi badan, berat badan, kekuatan otot, daya lihat, daya dengar, kemampuan berbagai rasa (*senses*), dan penurunan fungsi berbagai organ termasuk apa yang terjadi terhadap fungsi homeostatis glukosa, sehingga penyakit degeneratif seperti DM akan lebih mudah terjadi (Rochmah, 2006). Umur secara kronologis hanya merupakan suatu determinan dari perubahan yang berhubungan dengan penerapan terapi obat secara tepat pada orang lanjut usia. Terjadi perubahan penting pada respon terhadap beberapa obat yang terjadi seiring dengan bertambahnya umur pada sejumlah besar individu (Katzung, 2004).

Diabetes Mellitus (DM) pada geriatri terjadi karena timbulnya resistensi insulin pada usia lanjut yang disebabkan oleh 4 faktor : pertama adanya perubahan komposisi tubuh, komposisi tubuh berubah menjadi air 53%, sel solid 12%, lemak 30%, sedangkan tulang dan mineral menurun 1% sehingga tinggal 5%. Faktor yang kedua adalah turunnya aktivitas fisik yang akan mengakibatkan penurunan jumlah reseptor insulin yang siap berikatan dengan insulin sehingga kecepatan translokasi GLUT-4 (*glucosetransporter-4*) juga menurun. Faktor ketiga adalah perubahan pola makan pada usia lanjut yang disebabkan oleh berkurangnya gigi geligi sehingga prosentase bahan makanan karbohidrat akan meningkat. Faktor

keempat adalah perubahan neurohormonal, khususnya *Insulin Like Growth Factor-1* (IGF-1) dan dehydroepandrosteron (DHtAS) plasma (Rochmah, 2006).

Prevalensi DM pada lanjut usia (geriatri) cenderung meningkat, hal ini dikarenakan DM pada lanjut usia bersifat multifaktorial yang dipengaruhi faktor intrinsik dan ekstrinsik. Umur ternyata merupakan salah satu faktor yang bersifat mandiri dalam pengaruhnya terhadap perubahan toleransi tubuh terhadap glukosa. Dari jumlah tersebut dikatakan 50% adalah pasien berumur > 60 tahun (Gustaviani, 2006).

Pada sebuah penelitian oleh *Cardiovascular Heart Study* (CHS) di Amerika dari tahun 1996-1997 didapati hanya 12 % populasi lanjut usia dengan DM yang mencapai kadar gula darah di bawah nilai acuan yang ditetapkan *American Diabetes Association*. Pada penelitian tersebut juga diketahui 50% dari lanjut usia dengan DM mengalami gangguan pembuluh darah besar dan 33% dari jumlah tersebut aktif mengkonsumsi aspirin. Disisi lain banyak dari populasi lanjut usia dengan DM memiliki tekanan darah > 140/90 mmHg, hanya 8% lanjut usia dengan kadar kolesterol LDL < 100 mg/dl (Anonim, 2004). Banyaknya obat yang diresepkan untuk pasien usia lanjut akan menimbulkan banyak masalah termasuk polifarmasi, persepan yang tidak tepat dan ketidakpatuhan. Setidaknya 25% obat yang diresepkan untuk pasien usia lanjut tidak efektif (Prest, 2003).

Penelitian ini mengambil subjek pasien Diabetes mellitus dan diambil dari kalangan geriatri. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Surakarta karena di rumah sakit ini penyakit Diabetes Melitus masuk dalam 10 penyakit terbesar.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana ketepatan pemilihan obat pada pasien Diabetes Mellitus geriatri di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta pada tahun 2009?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan pemilihan obat pada pasien Diabetes Mellitus geriatri di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta pada tahun 2009.

## **D. Tinjauan Pustaka**

### **1. Geriatri**

Menua (=menjadi tua=*aging*) adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang diderita. Dalam geriatri (ilmu kesehatan lanjut usia) yang dianggap penting adalah usia biologik seseorang bukan usia kronologiknya. Sering kita melihat seorang muda usia yang kelihatan sudah tua dan sebaliknya orang yang usianya tua terlihat masih segar bugar jasmaninya (Darmojo, 1999).

Definisi lain menyebutkan menua adalah proses yang mengubah seorang dewasa sehat menjadi seorang yang *frail* dengan berkurangnya sebagian besar

cadangan sistem fisiologis dan meningkatnya kerentanan terhadap berbagai penyakit dan kematian (Setiati, 2006).

Angka mortalitas pada lansia tidak begitu mempengaruhi harapan hidup waktu lahir, karena ternyata menurut angka-angka terkumpul, harapan hidup waktu usia 60 tahun, di negara-negara kurang berkembang (18,5 tahun). Jadi di suatu Negara sedang berkembang seperti Indonesia, angka harapan hidup seseorang dapat mencapai usia 75 tahun (Darmojo, 1999).

Pembagian usia lanjut menurut WHO :

- 1) *Elderly* (60 – 74 tahun)
- 2) *Old* (75 – 90 tahun)
- 3) *Very old* ( > 90 tahun )

(Hermawan, 1996)

Prinsip umum penggunaan obat pada usia lanjut (geriatri) :

- 1) Berikan obat hanya yang betul-betul diperlukan artinya hanya bila ada indikasi yang tepat. Bila diperlukan efek plasebo berikan plasebo yang sesungguhnya
- 2) Pilihlah obat yang memberikan rasio manfaat yang paling menguntungkan dan tidak berinteraksi dengan obat yang lain atau penyakit lainnya
- 3) Mulai pengobatan dengan dosis separuh lebih sedikit dari dosis yang biasa diberikan pada orang dewasa yang masih muda.
- 4) Sesuaikan dosis obat berdasarkan dosis klinik pasien, dan bila perlu dengan memonitor kadar plasma pasien. Dosis penunjang yang tepat umumnya lebih rendah.

- 5) Berikan regimen dosis yang sederhana dan sediaan obat yang mudah ditelan untuk memelihara kepatuhan pasien
- 6) Periksa secara berkala semua obat yang dimakan pasien, dan hentikan obat yang tidak diperlukan lagi (Manjsoer, 2001)

## **2. Diabetes Mellitus**

### **a. Definisi**

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit yang ditandai oleh adanya kenaikan kadar gula darah (hiperglikemia) kronik. Keadaan hiperglikemia kronik tersebut dapat mengenai banyak orang pada semua lapisan masyarakat di seluruh dunia (Waspadji, 1995). Diabetes Mellitus ditandai oleh hiperglikemia serta gangguan-gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang bertalian dengan defisiensi absolut atau relatif aktivitas dan atau sekresi insulin. Karena itu meskipun diabetes asalnya merupakan endokrin, manifestasi pokoknya adalah penyakit metabolik (Anonim, 2000).

Diabetes mellitus seperti juga penyakit menular lainnya akan berkembang sebagai suatu penyebab utama kesakitan dan kematian di Indonesia. Penyakit ini akan merupakan beban yang besar bagi pelayanan kesehatan dan perekonomian di Indonesia baik secara langsung maupun tidak langsung melalui komplikasi-komplikasinya.

Definisi lain menyebutkan diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang

terjadi kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. *World Health Organization* (WHO) sebelumnya telah merumuskan bahwa DM merupakan sesuatu yang tidak dapat dituangkan dalam suatu jawaban yang jelas dan singkat tetapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi akibat dari sejumlah faktor dimana dapat defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin (Gustaviani, 2006).

#### **b. Gejala Diabetes Mellitus**

Gejala klasik diabetes adalah rasa haus yang berlebihan, sering kencing terutama malam hari dan berat badan yang turun dengan cepat. Disamping itu kadang-kadang ada keluhan lemah, kesemutan pada jari tangan dan kaki, cepat lapar, gatal-gatal, penglihatan jadi kabur, gairah seks menurun, luka sukar sembuh dan pada ibu-ibu sering melahirkan bayi dengan berat badan diatas 4 kg (Anonim, 2000).

Diabetes dapat pula bermanifestasi sebagai satu atau lebih penyulit yang bertalian. Diabetes mellitus terutama NIDDM (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*), bisa tanpa gejala, sehingga sering didiagnosis berdasarkan ketidaknormalan hasil pemeriksaan darah rutin atau uji glukosa dalam urin.

Secara epidemiologik diabetes seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onset atau mulai terjadinya diabetes adalah 7 tahun sebelum diagnosis ditegakkan, sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi. Faktor resiko yang berubah secara epidemiologi diperkirakan adalah bertambahnya usia, lebih banyak dan lebih lamanya obesitas, distribusi lemak tubuh, kurangnya aktifitas jasmani dan hiperinsulinemia. Semua faktor ini berinteraksi dengan beberapa faktor genetik yang berhubungan dengan terjadinya DM tipe 2 (Gustaviani, 2006).

**c. Klasifikasi Diabetes Mellitus**

1) Diabetes Mellitus mencakup 3 sub kelompok diagnostik, yaitu :

- a) Diabetes Mellitus tipe I (Insulin dependent) : DM jenis ini paling sering terdapat pada anak-anak dan dewasa muda, namun demikian dapat juga ditemukan pada setiap umur. Destruksi sel-sel pembuat insulin melalui mekanisme imunologik menyebabkan hilangnya hampir seluruh insulin endogen. Pemberian insulin eksogen terutama tidak hanya untuk menurunkan kadar glukosa plasma melainkan juga untuk menghindari ketoasidosis diabetika (KAD) dan mempertahankan kehidupan.
- b) Diabetes Mellitus tipe II (non-insulin dependent) : DM jenis ini biasanya timbul pada umur lebih 40 tahun. Kebanyakan pasien DM jenis ini bertubuh gemuk, dan resistensi terhadap kerja insulin dapat ditemukan pada banyak kasus. Produksi insulin biasanya



memadai untuk mencegah KAD, namun KAD dapat timbul bila ada stress berat. Insulin eksogen dapat digunakan untuk mengobati hiperglikemia yang membandel pada para pasien jenis ini.

c) Diabetes Mellitus lain (sekunder) : Pada DM jenis ini hiperglikemia berkaitan dengan penyebab lain yang jelas, meliputi penyakit-penyakit pankreas, pankreatektomi, sindroma cushing, acromegaly dan sejumlah kelainan genetik yang tak lazim.

2) Toleransi Glukosa yang terganggu merupakan klasifikasi yang cocok untuk para penderita yang mempunyai kadar glukosa plasma yang abnormal namun tidak memenuhi kriteria diagnostik.

3) Diabetes Mellitus Gestasional : istilah ini dipakai terhadap pasien yang menderita hiperglikemia selama kehamilan. Ini meliputi 2-5% dari seluruh diabetes. Jenis ini sangat penting diketahui karena dampaknya pada janin kurang baik bila tidak ditangani dengan benar (Suyono, 2006). Pada pasien-pasien ini toleransi glukosa dapat kembali normal setelah persalinan (Anonim, 1995).

#### **d. Komplikasi Diabetes Mellitus**

##### **1) Komplikasi Akut**

##### **a) Hipoglikemia**

Hipoglikemia (kadar gula darah yang abnormal rendah) terjadi apabila kadar glukosa darah turun dibawah 50 mg/ dl. Keadaan ini dapat terjadi akibat pemberian insulin atau preparat oral yang berlebihan, konsumsi makanan yang terlalu sedikit atau karena

aktivitas fisik yang berat. Hipoglikemia dapat terjadi setiap saat pada siang atau malam hari. Hipoglikemia merupakan komplikasi-komplikasi yang tersering dan paling serius pada terapi insulin. Keparahan dan lamanya hipoglikemia bisa diperkirakan dari dosis, aktivitas puncak dan lama aksi jenis insulin yang diberikan secara S.C (Anonim, 1995).

#### (1) Hipoglikemia ringan

Ketika kadar glukosa darah menurun, sistem saraf simpatis akan terangsang. Pelimpahan adrenalin kedalam darah menyebabkan gejala seperti perspirasi, tremor, takikardia, palpitasi, kegelisahan dan rasa lapar.

#### (2) Hipoglikemia Sedang

Penurunan kadar glukosa darah menyebabkan sel-sel otak tidak mendapatkan cukup bahan bakar untuk bekerja dengan baik. Tanda-tanda gangguan fungsi pada sistem saraf pusat mencakup ketidakmampuan berkonsentrasi, sakit kepala, vertigo, *confuse*, penurunan daya ingat, mati rasa didaerah bibir serta lidah, bicara rero, gerakan tidak terkoordinasi, perubahan emosional, perilaku yang tidak rasional, penglihatan ganda, dan perasaan ingin pingsan.

#### (3) Hipoglikemia Berat

Fungsi sitem saraf pusat mengalami gangguan yang sangat berat sehingga pasien memerlukan pertolongan orang lain

untuk mengatasi Hipoglikemia yang dideritanya. Gejala dapat mencakup perilaku yang mengalami disorientasi, serangan kejang, sulit dibangunkan, atau bahkan kehilangan kesadaran.

#### b) Diabetes Ketoasidosis

KAD timbul sebagai akibat insufisiensi insulin yang berat (biasanya dengan bertambah buruknya kebutuhan dasar) dan adanya kelebihan hormone yang pengaruhnya berlawanan dengan insulin (misalnya glucagon). Predisposisi KAD merupakan ciri khas pada DM tipe 1 dan dapat merupakan gejala yang mendorong pasien konsultasi ke dokter. Meskipun demikian KAD dapat terjadi pada setiap pasien DM yang mengalami stress cukup berat. Bila pasien di diagnosis KAD maka perlu dicari penjelasannya, misalnya penghentian terapi insulin, terkena stress yang menaikkan dasar insulin. Terapi KAD hendaknya mencakup juga:

1. Pemulihan cairan tubuh, dengan pengelolaan elektrolit yang tepat
2. Penormalan kembali asidosis dan ketosis yang parah, dan
3. Pengendalian glukosa plasma.

KAD sering timbul dengan didahului oleh penurunan berat badan, poliuria dan polidipsia. Gejalanya meliputi muntah-muntah dan nyeri perut yang khas samar-samar dan tanpa menunjukkan tempatnya (Anonim, 1995).

### c) Sindrom Hiperglikemia Hiperosmolar Non Ketotik (SHHNK)

Sindrom ini timbul terutama pada pasien dengan DM tipe 2 atau jenis lain. Pada pasien dengan sindroma ini maka hiperglikemia berat dan dehidrasi dapat timbul tanpa disertai ketoasidosis. SHHNK dapat terjadi sebagai gejala sisa terhadap stress berat dan dapat terjadi setelah “stroke” atau pemasukan hidrat arang yang berlebihan. Patogenesis SHHNK biasanya meliputi gangguan ekskresi glukosa oleh ginjal jadi pada umumnya didahului oleh insufisiensi ginjal azotemia prerenal. Karena kebutuhan insulin dasar tidak terganggu maka tidak terjadi produksi keton yang berlebihan (Anonim, 1995).

## 2) Komplikasi Kronik

Komplikasi kronik dari diabetes melitus dapat menyerang semua sistem organ tubuh. Kategori komplikasi kronik diabetes yang lazim digunakan adalah penyakit makrovaskuler, mikrovaskuler, dan neurologis.

### a) Komplikasi Makrovaskuler

Perubahan aterosklerotik dalam pembuluh darah besar sering terjadi pada diabetes. Perubahan aterosklerotik ini serupa dengan pasien-pasien non diabetik, kecuali dalam hal bahwa perubahan tersebut cenderung terjadi pada usia yang lebih muda dengan frekuensi yang lebih besar pada pasien-pasien diabetes. Berbagai tipe penyakit makrovaskuler dapat terjadi tergantung pada lokasi lesi aterosklerotik.

Aterosklerotik yang terjadi pada pembuluh darah arteri koroner, maka akan menyebabkan penyakit jantung koroner. Sedangkan aterosklerotik yang terjadi pada pembuluh darah serebral, akan menyebabkan stroke infark dengan jenis TIA (*Transient Ischemic Attack*). Selain itu aterosklerotik yang terjadi pada pembuluh darah besar ekstremitas bawah, akan menyebabkan penyakit oklusif arteri perifer atau penyakit vaskuler perifer.

b) Komplikasi Mikrovaskeler

(1) Retinopati Diabetik

Disebabkan oleh perubahan dalam pembuluh-pembuluh darah kecil pada retina mata, bagian ini mengandung banyak sekali pembuluh darah dari berbagai jenis pembuluh darah arteri serta vena yang kecil, arteriol, venula dan kapiler.

(2) Nefropati Diabetik

Bila kadar glukosa darah meningkat maka mekanisme filtrasi ginjal akan mengalami stress yang mengakibatkan kebocoran protein darah ke dalam urin. Sebagai akibatnya tekanan dalam pembuluh darah ginjal meningkat. Kenaikan tekanan tersebut diperkirakan berperan sebagai stimulus untuk terjadinya nefropati.

(3) Neuropati Diabetikum

Neuropati adalah komplikasi kronik yang paling umum pada diabetes mellitus lanjut usia. Mekanisme yang mendasari

perkembangan neuropati adalah hiperglikemia yang disebabkan metabolik yang jalur polyol dari saraf tepi (Prabhu, 2009)

#### **e. Penatalaksanaan Terapi Diabetes Mellitus**

##### **1) Terapi Non Farmakologi**

Terapi gizi medis merupakan salah satu terapi non farmakologi yang sangat direkomendasikan bagi penyandang diabetes. Terapi gizi medis ini pada prinsipnya adalah melakukan pengaturan pola makan yang didasarkan pada status gizi diabetes dan melakukan modifikasi diet berdasarkan kebutuhan individual.

Beberapa manfaat yang telah terbukti dari terapi gizi medis ini antara lain : menurunkan berat badan, menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, menurunkan kadar glukosa darah, memperbaiki profil lipid, meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, memperbaiki system koagulasi darah. Adapun tujuan dari terapi gizi medis ini adalah untuk mencapai dan mempertahankan :

- 1) Kadar glukosa darah mendekati normal,
  - (1) Glukosa puasa berkisar 90-130 mg/dl
  - (2) Glukosa darah 2 jam setelah makan < 180 mg/dl
  - (3) Kadar Hb A1C < 7%
- 2) Tekanan darah < 130/80 mmHg
- 3) Profil lipid
  - (1) Kolesterol LDL < 100 mg/dl
  - (2) Kolesterol HDL > 40 mg/dl

(3)Trigliserida < 150 mg/dl

4) Berat badan senormal mungkin

Pada tingkat individu target pencapaian terapi gizi medis ini lebih difokuskan pada perubahan pola makan yang didasarkan pada gaya hidup dan pola kebiasaan makan, status nutrisi dan faktor khusus lain yang perlu diberikan prioritas. Beberapa faktor yang harus diperhatikan sebelum melakukan perubahan pola makan diabetes antara lain, tinggi badan, berat badan, status gizi, status kesehatan, aktivitas fisik, dan faktor usia (Soebardi, 2006).

## **2) Terapi Farmakologi**

a) Terapi dengan Insulin

Terapi farmakologi untuk pasien diabetes melitus geriatri tidak berbeda dengan pasien dewasa sesuai dengan algoritma, dimulai dari monoterapi untuk terapi kombinasi yang digunakan dalam mempertahankan kontrol glikemik. Apabila terapi kombinasi oral gagal dalam mengontrol glikemik maka pengobatan diganti menjadi insulin setiap harinya. Meskipun aturan pengobatan insulin pada pasien lanjut usia tidak berbeda dengan pasien dewasa, prevalensi lebih tinggi dari faktor-faktor yang meningkatkan risiko hipoglikemia yang dapat menjadi masalah bagi penderita diabetes pasien lanjut usia. Alat yang digunakan untuk menentukan dosis insulin yang tepat yaitu dengan menggunakan jarum suntik insulin *premixed* atau *predrawn* yang dapat digunakan dalam terapi insulin.

Lama kerja insulin beragam antar individu sehingga diperlukan penyesuaian dosis pada tiap pasien. Oleh karena itu, jenis insulin dan frekuensi penyuntikannya ditentukan secara individual. Umumnya pasien diabetes melitus memerlukan insulin kerja sedang pada awalnya, kemudian ditambahkan insulin kerja singkat untuk mengatasi hiperglikemia setelah makan. Namun, karena tidak mudah bagi pasien untuk mencampurnya sendiri, maka tersedia campuran tetap dari kedua jenis insulin regular (R) dan insulin kerja sedang (Anonim, 2000).

**Tabel 1. Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus**

Insulin long acting/ Glargine	10 U sebelum tidur
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 U pada keadaan yang dikhawatirkan terjadi hipoglikemia.</li> <li>• 15 U pada pasien DM tipe 2, obesitas, infeksi, luka terbuka, dalam terapi steroid, pasca CABG</li> </ul>
Insulin Short/ Rapid acting	0,1 U/kg tiap makan
	Sesuaikan atau berikan setelah makan pada pola makan yang tidak teratur
Periksa glukosa saat makan dan sebelum makan-insulin tambahan	
200-299 mg/dl	Tambah insulin rapid acting 0,075 U/kgBB
>300 mg/dl	Tambah insulin rapid acting 0,1 U/kgBB
Sesuaikan dosis glargine untuk mempertahankan glukosa darah puasa 80-110 mg/dl	
Jika tercapai sesuaikan insulin rapid acting untuk mencapai kadar glukosa darah sebelum makan dan sebelum tidur 120-200mg/dl	

J

ika dimulai dengan pemberian insulin kerja panjang (NPH) bukan



glargine/detemir, maka dosis yang diberikan 0,25 U/kgBB NPH saat makan pagi dan sebelum tidur (0,15 U/kgBB bila takut terjadi hipoglikemia ; 0,35 U/kg untuk kondisi dengan peningkatan kebutuhan insulin basal). Selain itu, tetap diberikan 0,1 U/kgBB rapid acting insulin sebelum makan. Insulin analog kerja panjang digunakan 2-4 kali sehari. Sementara itu, kebutuhan insulin prandial dapat dipenuhi dengan insulin kerja cepat (insulin regular atau rapid acting insulin analog). Insulin tersebut diberikan sebelum makan atau setelah makan (hanya untuk penggunaan rapid acting insulin analog)

Idealnya insulin digunakan sesuai dengan keadaan fisiologis tubuh, terapi insulin diberikan sekali untuk kebutuhan basal dan tiga kali dengan insulin prandial untuk kebutuhan setelah makan. Namun demikian, terapi insulin yang diberikan dapat divariasikan sesuai dengan kenyamanan penderita selama terapi insulin mendekati kebutuhan fisiologis (Anonim, 2009)

## b) Obat Antidiabetik Oral

### 1. Sulfonilurea

Pada pasien lanjut usia lebih dianjurkan menggunakan OAD generasi kedua yaitu glipizid dan gliburid sebab resorpsi lebih cepat, karena adanya *non ionic-binding* dengan albumin sehingga resiko interaksi obat berkurang demikian juga resiko hiponatremi dan hipoglikemia lebih rendah. Dosis dimulai dengan dosis rendah. Glipizid lebih dianjurkan karena metabolitnya tidak aktif sedangkan

metabolit gliburid bersifat aktif (Djokomoeljanto, 1999). Glipizide dan gliklazid memiliki sistem kerja metabolit yang lebih pendek atau metabolit tidak aktif yang lebih sesuai digunakan pada pasien diabetes geriatri. Generasi terbaru sulfonilurea ini selain merangsang pelepasan insulin dari fungsi sel beta pankreas juga memiliki tambahan efek ekstrapankreatik (Chau dan Edelman, 2001).

## 2. Golongan Biguanid

Metformin pada pasien lanjut usia tidak menyebabkan hipoglikemia jika digunakan tanpa obat lain, namun harus digunakan secara hati-hati pada pasien lanjut usia karena dapat menyebabkan anorexia dan kehilangan berat badan. Pasien lanjut usia harus memeriksakan kreatinin terlebih dahulu. Serum kreatinin yang rendah disebabkan karena massa otot yang rendah pada orangtua. Metformin tidak boleh diberikan bila klirens kreatinin  $<60\text{mg/dl}$  (Chau dan Edelman, 2001).

## 3. Penghambat Alfa Glukosidase/Acarbose

Obat ini merupakan obat oral yang menghambat alfa-glukosidase, suatu enzim pada lapisan sel usus, yang mempengaruhi digesti sukrosa dan karbohidrat kompleks. Sehingga mengurangi absorb karbohidrat dan menghasilkan penurunan peningkatan glukosa postprandial (Soegondo, 1995). Walaupun kurang efektif dibandingkan golongan obat yang lain, obat tersebut dapat dipertimbangkan pada pasien lanjut usia yang mengalami diabetes

ringan. Efek samping gastrointestinal dapat membatasi terapi tetapi juga bermanfaat bagi mereka yang menderita sembelit. Fungsi hati akan terganggu pada dosis tinggi, tetapi hal tersebut tidak menjadi masalah klinis (Chau dan Edelman, 2001).

#### 4. Thiazolidinediones

Thiazolidinediones memiliki tingkat kepekaan insulin yang baik dan dapat meningkatkan efek insulin dengan mengaktifkan PPAR alpha reseptor. Rosiglitazone telah terbukti aman dan efektif untuk pasien lanjut usia dan tidak menyebabkan hipoglikemia. Namun, harus dihindari pada pasien dengan gagal jantung. Thiazolidinediones adalah obat yang relatif mahal tetapi obat tersebut sangat berguna bagi pasien lanjut usia (Chau dan Edelman, 2001).

#### 5. Glinid

Repaglinide (Prandin) adalah obat oral glukosa baru yang dapat digunakan dalam penggunaan monoterapi atau kombinasi dengan metformin untuk diabetes tipe 2. Serupa dengan sulfonilurea utama yaitu dapat meningkatkan sekresi insulin pankreas tapi sistem kerjanya terpisah pada sel  $\beta$  pancreas dan memiliki sistem kerja lebih pendek, dan lebih cepat bereaksi daripada golongan sulfonilurea. Seperti sulfonilurea, repaglinide dapat menyebabkan hipoglikemia yang serius dan berhubungan dengan kadar insulin yang meningkat dan juga berat badan. Tetapi obat ini bermanfaat bagi pasien lanjut

usia dengan pola makan yang tidak teratur atau mereka yang rentan terhadap hipoglikemia .

Megtilinida harus diminun cepat sebelum makan dan karena resorpsinya cepat, maka mencapai kadar puncak dalam 1 jam. Insulin yang dilepaskan menurunkan glukosa darah secukupnya. Ekskresinya juga cepat sekali, dalam waktu 1 jam sudah dikeluarkan tubuh (Tjay dan Raharja, 2007).

### **3. Penggunaan Obat Rasional**

Penggunaan obat dikatakan rasional jika tepat secara medik dan memenuhi persyaratan-persyaratan tertentu. Masing-masing persyaratan mempunyai konsekuensi yang berbeda-beda. Sebagai contoh, kekeliruan dalam menegakkan diagnosis akan memberi konsekuensi berupa kekeliruan dalam menentukan jenis pengobatan (Anonim, 2006).

Dalam konteks biomedis mencakup kriteria berikut :

- a. Obat yang benar
- b. Obat yang tepat, mempertimbangkan kemanjuran, keamanan, kecocokan bagi pasien dan harga.
- c. Indikasi yang tepat, yaitu alasan menulis resep didasarkan pada pertimbangan medis yang tepat.
- d. Dosis pemberian, dan durasi pengobatan yang tepat.
- e. Pasien yang tepat, yaitu tidak ada kontraindikasi dan kemungkinan reaksi merugikan adalah minimal.

- f. Dispensing yang benar, termasuk informasi yang tepat bagi pasien tentang obat yang ditulis.
- g. Kepatuhan pasien terhadap pengobatan.

(Siregar, 2003)

#### **4. Ketepatan Pemilihan Obat**

Agar tercapai pengobatan yang efektif, aman, dan ekonomis maka harus memenuhi prinsip-prinsip sebagai berikut :

- a. Indikasi tepat
- b. Penilaian kondisi tepat
- c. Pemilihan obat tepat
- d. Dosis dan cara pemberian obat secara tepat
- e. Informasi untuk pasien secara tepat
- f. Evaluasi dan tindak lanjut dilakukan secara tepat.

(Anonim, 2000)